3

1) La courbe I représente le diagramme du mouvement du point A car son mouvement débute après un retard de temps θ.

La courbe II représente l'aspect de la corde à la date t_1 car juste la première partie de la corde qui est affectée par l'onde.

$T = 4 \times 5 \times 10^{-3}$ s$= 2.10^{-2} s = T$

$\lambda = 4 \times 5cm = 20cm = 20.10^{-2} m = \lambda$

$a = 4mm = 4.10^{-3} m$

2) $V = \dfrac{\lambda}{T}$

$AN \quad V = \dfrac{20.10^{-2}}{2.10^{-2}} = 10 m.s^{-1}$

$\theta_A = \dfrac{x_A}{V}; \quad x_A = \theta_A \times V$

$AN \quad x_A = 25.10^{-2} m$

$t_1 = \dfrac{x_F}{V} = \dfrac{8 \times 5.10^{-2}}{10} = 4.10^{-2} s$

3) 1ère méthode : à partir de (II)

$y_s(t) = a \sin(\omega t_1 + \varphi_s)$

$à \; t_1 \Rightarrow y_s = 0 \Rightarrow \sin(\omega t_1 + \varphi_s) = 0$

$\omega t_1 + \varphi_s = 0$

$ou \; \omega t_1 + \varphi_s = \pi$

$or \; v_s > 0 \Rightarrow \cos(\omega t_1 + \varphi_s) > 0$

$\Rightarrow \omega t_1 + \varphi_s = 0 \Rightarrow \varphi_s - \omega t_1 = -100\pi \times 4.10^{-2}$

$\varphi_s = -4\pi \Rightarrow \varphi_s = 0$

$d'où \quad \boxed{y_s(t) = 4.10^{-3} \sin(100\pi t)}$

2ème méthode : $y_A(t) \rightarrow y_s(t)$

$$\begin{cases} y_A(t) = 0 & si \quad t < \theta_A \\ y_A(t) = a \sin(\omega t + \varphi_A) & si \quad t \geq \theta_A \end{cases}$$

$à \quad t = \theta_A \Rightarrow y_A = 0$

$\sin(\omega\theta_A + \varphi_A) = 0 \Rightarrow \omega\theta_A + \varphi_A = 0 \, ou \, \omega\theta_A + \varphi_A = \pi$

Qarray.tn-Agra Blech- Qarray.tn